

Japanese Utility Model Laid-Open HEI 2-13177

published on January 26, 1990

1. Japanese Utility Model Application SHO 63-87326 filed on
June 30, 1988

2. Title:

Variable displacement inclined plate-type compressor

3. Inventor:

T. Nashiro

4. Applicant:

Calsonic Corp.

5. Claim:

A variable displacement inclined plate-type compressor wherein a drive shaft (2) inserted rotatably and having a drive rod (21), a drive inclined plate (4) connected to said drive shaft (2) variably in inclined angle, a non-rotatable socket plate (25) attached slidably to said drive inclined plate (4) and reciprocated in the axial direction by the rotation of said drive inclined plate (4) are provided to a crank chamber (3) formed in a closed casing (1) having a cylinder head (29), and a piston (6) connected to said socket plate (25) via a piston rod (28) and a cylinder (5), in which said piston (6) slides, are provided, and a part of high-pressure refrigerant, which is discharged into a cooling cycle from a discharge port (31) formed on said cylinder head (29), is guided into said crank chamber (3) via a control valve (Cv), characterized in that a communication path (33) for guiding said part of high-pressure refrigerant only from a lowest surface of said discharge port (31) to a discharge-side pressure chamber (32) of said control valve (Cv) is formed in said cylinder head (29).

公開実用平成 2-13177

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-13177

⑬ Int. Cl.³

F 04 B 27/08
49/00
49/10

識別記号

3 6 1 S
3 3 1 Z

庁内整理番号

6907-3H
8811-3H
6792-3H

⑭ 公開 平成 2 年(1990) 1 月 26 日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 容量可変斜板式コンプレッサ

⑯ 実 願 昭63-87326

⑰ 出 願 昭63(1988) 6 月 30 日

⑱ 考 案 者 名 城 敏 夫 東京都中野区南台 5 丁目 24 番 15 号 日本ラヂエーター株式
会社内

⑲ 出 願 人 カルソニック株式会社 東京都中野区南台 5 丁目 24 番 15 号

⑳ 代 理 人 弁理士 八 田 幹 雄 外 1 名

明 細 書

1. 考案の名称

容量可変斜板式コンプレッサ

2. 実用新案登録請求の範囲

シリンダヘッド(29)を有する密閉ケーシング(1)内に形成されたクランク室(3)に、回転自在に嵌挿され駆動棒(21)を備えた駆動軸(2)と、当該駆動軸(2)に対して傾斜角度が可変に連結された駆動斜板(4)と、当該駆動斜板(4)に対し摺動自在に取付けられ当該駆動斜板(4)の回転により軸線方向の往復動を行なう非回転のソケットプレート(25)とを有し、当該ソケットプレート(25)にピストンロッド(28)を介して連結したピストン(6)と、当該ピストン(6)が内部を摺動するシリンダ(5)とを有すると共に、前記シリンダヘッド(29)に形成した吐出ポート(31)から冷房サイクル内に吐出される高圧冷媒の一部をコントロールバルブ(CV)を介して前記クランク室(3)内に案内して成る容量可変斜板式コンプレッサにおいて、前記吐出ポート(31)の最下面からのみ前記高圧冷媒の一

部を前記コントロールバルブ(CV)の吐出側圧力室(32)に案内する連通路(33)を、前記シリンダヘッド(29)に形成したことを特徴とする容量可変斜板式コンプレッサ。

3. 考案の詳細な説明

[考案の目的]

(産業上の利用分野)

本考案は、容量可変斜板式コンプレッサに関し、特に吐出冷媒に含有され吐出ポート内で分離されて貯溜した潤滑油をクランク室内に戻すようにしたものである。

(従来技術)

最近の自動車用空気調和装置に使用されるコンプレッサとしては、例えば特公昭63-10,311号公報(特開昭58-158,384号公報)、特公昭61-46,710号公報、特公昭58-53,198号公報などに示されたような容量可変斜板式コンプレッサが提案されている。これらの容量可変斜板式コンプレッサは、シリンダにおける圧縮室内容積を、コンプレッサに帰還する

冷媒の吸入圧に応じて変化させ、当該コンプレッサの吐出冷媒量を調節することにより前記吸入圧が一定になるようにしたものである。

このように吸入圧を一定にすると、ある程度エバポレータの出口における冷媒圧力、すなわちエバポレータにおける冷媒の蒸発圧力が一定となり、いわゆる低負荷時のエバポレータの凍結を防止することが可能となる。

（考案が解決しようとする課題）

前述した容量可変斜板式コンプレッサは、ケーシング内に回転自在に嵌挿された駆動軸に対して傾斜角度が変化し得るように駆動斜板が取付けられている。また、当該駆動斜板には、非回転のソケットプレートが摺動自在に取付けられ、駆動斜板の回転揺動運動がソケットプレートの揺動運動に変換されるようになっている。更に、前記ケーシング内に形成されたシリンダ内を往復移動するピストンが、前記ソケットプレートの周縁に所定の間隔を持ってピストロッドを介して連結されており、当該ピストンは、前記ソケットプレートの

揺動運動を往復運動に変換して冷媒の吸入及び圧縮を行なうようになっている。従って、駆動軸が1回転すれば、1つのピストンは1回の吸入と1回の圧縮とを行なうこととなる。

また、第5～6図に示す如く、シリンダヘッド29には吸入ポート30及び吐出ポート31が設けられ、この吸入ポート30にはエバポレータからの帰還冷媒が流入し、この冷媒はバルブプレート34に開設した吸入口8を閉鎖する吸入弁35の閉鎖弾力に抗してシリンダボア内に形成される圧縮室7に流入するようになっている。また、この冷媒はシリンダヘッド29に形成された前記吸入ポート30と連通する通路を介して吸入側圧力室36に導かれるようになっている。

一方、前記吐出ポート31は圧縮された冷媒が流出する部分であり、前記バルブプレート34に開設された吐出口9から吐出された冷媒をコンデンサに送り込む配管（いずれも図示せず）と連通し、更に通路を介して吐出側圧力室32とも連通している。

更に、前記吸入側圧力室36と吐出側圧力室32との間には、シリンダヘッド29の吸入ポート30に帰還する冷媒の圧力に応じて作動するコントロールバルブCvが設けられている。このコントロールバルブCvは、帰還する冷媒の圧力が高圧ならば第1弁口37を、低圧ならば第2弁口38を選択的に開放するようになっており、下部に第1制御弁39を、頂部に第2制御弁40を有しており、前記第1制御弁39及び第2制御弁40は、前記吸入側圧力室36の内部圧力に応じて伸縮するベローズ41と、このベローズ41内に設けられたばね（不図示）との力の均衡によって、前記第1弁口37及び第2弁口38の開度をそれぞれ調節するようになっている。

従って、冷房サイクルにおける熱負荷が小さい場合には、帰還冷媒の圧力は充分スーパーヒート量が得られずに低圧で帰還するため、吸入側圧力室36内の圧力（以下、吸入圧 P_s ）が低くなり、ベローズ41は上方に伸び、第2弁口38を大きく開き、吐出口9から圧縮工程にあるピストンに

よって圧縮された高圧冷媒（以下、吐出圧 P_d ）の一部をこの第2弁口38より図示しない複数の通路を介してクランク室（不図示）に導き、このクランク室内の圧力（以下、クランク室圧 P_c ）を高めることになる。

これによって、ソケットプレートの傾斜角度は、複数のピストンに対して加わる前後の圧力バランスによってコントロールされることとなり、当該傾斜角度は減少するように作動する。従って、吸入工程にあるピストンは、十分に大きなストロークとなるように後退できず、次に圧縮工程に入るときに僅かな圧縮ストロークしか行なうことができない。つまり、これによって冷媒の圧縮量は少なくなり、冷房サイクル内を循環する冷媒流量が減少し、低い熱負荷に応じた適正な冷媒量を提供し得る。

前記ピストンによって圧縮された高圧冷媒は、吐出口9を通過して当該吐出ポート31から冷房サイクル内に吐出される際に、吐出ポート31の底壁に衝突するため、この冷媒中に含まれた潤滑

油が分離する。ところが、従来の容量可変斜板式コンプレッサのシリンダヘッドに形成された吐出ポート31は、第5図に示すような円環形状であって、前記分離した潤滑油は図中符号Aにて示す部分に溜り、コンプレッサ内を循環する潤滑油の量が減少してコンプレッサの耐久性を損う虞れがある。

そこで、この部分Aに貯溜した潤滑油の量を実際に測定してみると、冷房サイクル内を循環する総潤滑油量240ccに対して、約12%に相当する30ccの油が溜っており、またこの量は、コンプレッサ内を循環する潤滑油量に対しては、約半分に相当していた。

本考案は、上述した従来技術に伴う欠点、問題点に鑑みてなされたもので、潤滑油の循環を円滑に行ない得る容量可変斜板式コンプレッサを提供することを目的とする。

〔考案の構成〕

（課題を解決するための手段）

上記目的を達成するための本考案は、シリンダ

ヘッドを有する密閉ケーシング内に形成されたクランク室に、回転自在に嵌挿され駆動棒を備えた駆動軸と、当該駆動軸に対して傾斜角度が可変に連結された駆動斜板と、当該駆動斜板に対し摺動自在に取付けられ当該駆動斜板の回転により軸線方向の往復動を行なう非回転のソケットプレートとを有し、当該ソケットプレートにピストンロッドを介して連結したピストンと、当該ピストンが内部を摺動するシリンダとを有すると共に、前記シリンダヘッドに形成した吐出ポートから冷房サイクル内に吐出される高圧冷媒の一部をコントロールバルブを介して前記クランク室内に案内して成る容量可変斜板式コンプレッサにおいて、前記吐出ポートの最下面からのみ前記高圧冷媒の一部を前記コントロールバルブの吐出側圧力室に案内する連通路を、前記シリンダヘッドに形成したことを特徴とする容量可変斜板式コンプレッサである。

（作用）

このように構成した本考案にあっては、冷房サ

イクルにおける熱負荷が小さい場合に、吐出ポートから吐出される高圧冷媒の一部を連通路を介してコントロールバルブの吐出側圧力室からクランク室内に案内する際に、シリンダヘッドの吐出ポートに貯溜した潤滑油を前記高圧冷媒によってクランク室内に戻すことができる。

(実施例)

以下、図面を参照して本考案の一実施例を説明する。

第1図は、本考案の一実施例に係る容量可変斜板式コンプレッサを示す断面図、第2図は、同容量可変斜板式コンプレッサのシリンダヘッドを示す正面図、第3図は、第2図のⅢ－Ⅲ線に沿う断面図、第4図は、第2図のⅣ－Ⅳ線に沿う断面図であり、第5～6図に示す従来の容量可変斜板式コンプレッサと共通する部分には同一の符号を付してある。

まず第1図に示す容量可変斜板式コンプレッサにあっては、エンジンにより回転駆動される駆動軸2を有し、当該駆動軸2には、駆動棒21が突

設され、駆動棒 21 はクランク室 3 内で前記駆動軸 2 と共に回転するようになっている。駆動棒 21 には、ピン 22 を支点として駆動斜板 4 が前記駆動棒 21 に対して傾斜して揺動し得るように連結され、駆動軸 2 の回転力が、駆動棒 21 及びピン 22 を介して駆動斜板 4 に伝達されるようになっている。この駆動斜板 4 には、軸受 23, 24 を介してソケットプレート 25 が揺動自在に取付けられている。

前記ソケットプレート 25 は、ケーシング 1 内に固定された案内ピン 26 に対して揺動自在に連結されたシュー 27 を有し、このシュー 27 によって当該ソケットプレート 25 の回転が防止される一方、軸線方向の往復動が許容されている。このソケットプレート 25 には、球面軸受 50 を介して 5 つのピストロッド 28 が円周方向に略等間隔に取付けられており、当該ピストンロッド 28 の他端には同じく球面軸受 51 を介してピストン 6 が連結されている。

そして、駆動斜板 4 の回転により、ソケットプ

レート 25 が、いわゆるみそすりの動作を行なって軸線方向に往復運動することになり、これによってピストンロッド 28 を介して 5 つのピストン 6 を順次往復運動させるようになっている。そして、当該ピストン 6 が嵌挿されたシリンダ 5 のピストンの前面 6 a 側部分は圧縮室 7 となり、背面 6 b 側部分は前記クランク室 3 と連通するようになっている。

また、シリンダヘッド 29 には吸入ポート 30 及び吐出ポート 31 が設けられ、この吸入ポート 30 にはエバポレータからの帰還冷媒が流入し、この冷媒はバルブプレート 34 に開設した吸入口 8 を閉鎖する吸入弁 35 の閉鎖弾力に抗してシリンダボア内に形成される圧縮室 7 に流入するようになっている。また、この冷媒はシリンダヘッド 29 に形成された前記吸入ポート 30 と連通する通路を介して吸入側圧力室 36 に導かれるようになっている。

一方、前記吐出ポート 31 は圧縮された冷媒が流出する部分であり、前記バルブプレート 34 に

開設された吐出口 9 から吐出された冷媒をコンデンサに送り込む配管（いずれも図示せず）と連通し、更に後述する連通路 33 を介して吐出側圧力室 32 とも連通している。

更に、前記吸入側圧力室 36 と吐出側圧力室 32 との間には、シリンダヘッド 29 の吸入ポート 30 に帰還する冷媒の圧力に応じて作動するコントロールバルブ CV が設けられている。このコントロールバルブ CV は、帰還する冷媒の圧力が高圧ならば第 1 弁口 37 を、低圧ならば第 2 弁口 38 を選択的に開放するようになっており、下部に第 1 制御弁 39 を、頂部に第 2 制御弁 40 を有しており、前記第 1 制御弁 39 は、前記吸入側圧力室 36 の内部圧力に応じて伸縮するベローズ 41 と、このベローズ 41 内に設けられたばね（不図示）との力の均衡によって、前記第 1 弁口 37 及び第 2 弁口 38 の開度を調節するようになっている。

ここで本実施例においては、前記吐出ポート 31 から前記コントロールバルブ CV の吐出側圧力

室 3 2 に通じる通路を、第 2 ～ 4 図の連通路 3 3 にて示すように形成している。すなわち、当該コンプレッサを自動車等に搭載した場合に、吐出ポート 3 1 の最下面となる位置に前記連通路 3 3 の一端 3 3 a を開設し、その他端 3 3 b は、前記吐出側圧力室 3 2 に通じる孔 5 6 と連通させている。そして、吐出ポート 3 1 と吐出側圧力室 3 2 とを連通させる通路は、この連通路 3 3 以外に存在しないように、その周辺部をバルブプレート 3 4 によってシールしている。

また、コンプレッサ内の種々の駆動部の耐久性を確保するために、当該コンプレッサ内には潤滑油が収容されており、この潤滑油は、冷媒に混合して冷房サイクル内も循環している。

このように構成した本実施例の作用を第 1 ～ 4 図を参照しつつ説明する。

まず、冷房サイクルにおける熱負荷が小さい場合には、帰還冷媒の圧力は充分スーパーヒート量を得られずに低圧で帰還するため、吸入側圧力室 3 6 内の吸入圧 P_s が低くなり、ベローズ 4 1 は

上方に伸び、第2弁口38を大きく開き、吐出口9から圧縮工程にあるピストンによって圧縮された高圧冷媒（吐出圧 P_d ）の一部をこの第2弁口38より複数の通路52→53→54を介してクランク室3に導き、このクランク室圧 P_c を高めることになる。

このとき、圧縮冷媒中に含有され、シリンダヘッド29の底壁に衝突して分離し、当該吐出ポート31内に貯溜した潤滑油は、前記高圧冷媒に押圧されつつ、第2弁口38から通路52→53→54を介してクランク室3内に戻ることになる。

そして、ソケットプレート25の傾斜角度は、複数のピストン6に対して加わる前後の圧力バランスによってコントロールされることとなり、当該傾斜角度は減少するように作動する。従って、吸入工程にあるピストンは、十分に大きなストロークとなるように後退できず、次に圧縮工程に入るときに僅かな圧縮ストロークしか行なうことができない。つまり、これによって冷媒の圧縮量は少なくなり、冷房サイクル内を循環する冷媒流量

が減少し、低い熱負荷に応じた適正な冷媒量を提供し得る。

一方、冷房サイクルにおける熱負荷が高い場合には、吸入ポート30から前記吸入側圧力室36に流入する冷媒の吸入圧 P_s が高く、ベローズ41は下方に縮み、第1弁口37を大きく開き、クランク室圧 P_c の一部をこの第1弁口37より通路55及び第1弁口37を介して吸入側圧力室36に導き、クランク室圧 P_c を低下させることになる。

これによって、ソケットプレート25の傾斜角度は、複数のピストン6に対して加わる前後の圧力バランスによってコントロールされることとなるため、当該傾斜角度は増大するように作動する。従って、吸入工程にあるピストンは、十分に大きなストロークとなるように後退し、次に圧縮工程に入るときにフルストロークとなる。つまり、これによって冷媒の圧縮量は多くなり、冷房サイクル内を循環する冷媒流量が増加し、高い熱負荷に応じた適正な冷媒量を提供し得る。

〔考案の効果〕

以上述べたように、本考案によれば、冷房サイクルにおける熱負荷が小さい場合に、吐出ポートから吐出される高圧冷媒の一部を連通路を介してコントロールバルブの吐出側圧力室からクランク室内に案内する際に、シリンダヘッドの吐出ポートに貯溜した潤滑油を前記高圧冷媒によってクランク室内に戻すことができる。従って、コンプレッサ内に封入した潤滑油が十分に循環し、コンプレッサの耐久性を確保することができる。

4. 図面の簡単な説明

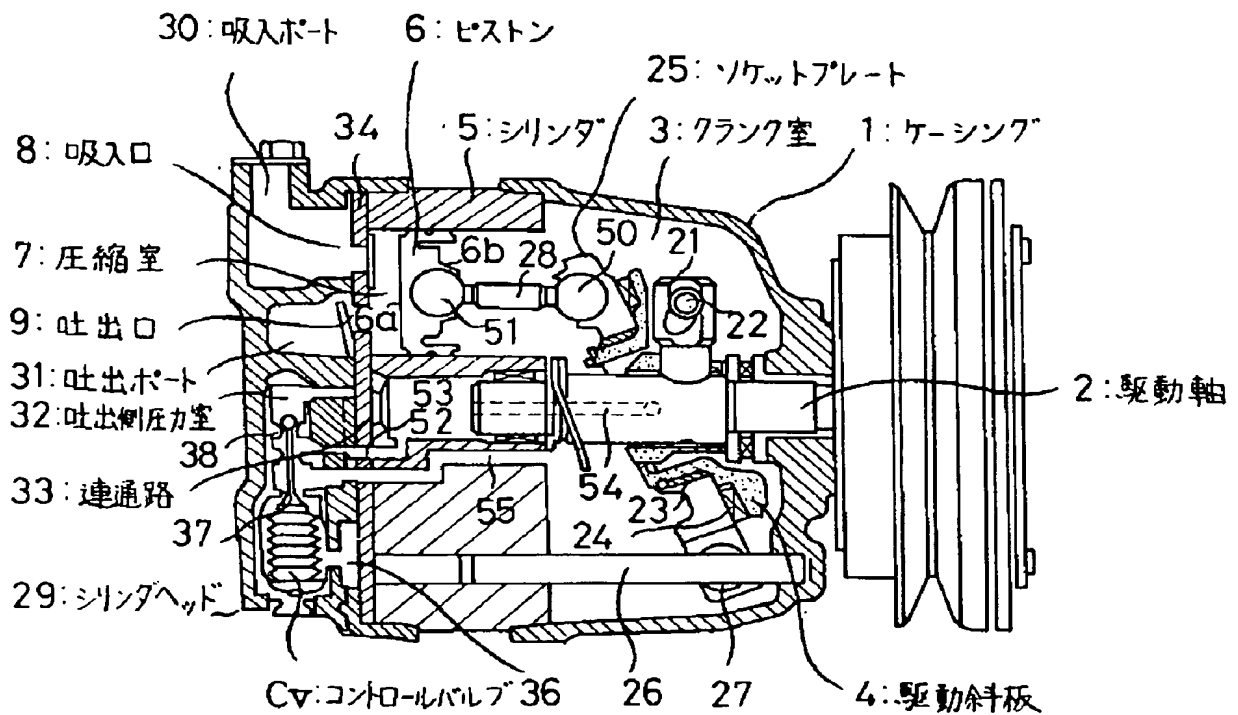
第1図は、本考案の一実施例に係る容量可変斜板式コンプレッサを示す断面図、第2図は、同容量可変斜板式コンプレッサのシリンダヘッドを示す正面図、第3図は、第2図のⅢ－Ⅲ線に沿う断面図、第4図は、第2図のⅣ－Ⅳ線に沿う断面図、第5図は、従来の容量可変斜板式コンプレッサのシリンダヘッドを示す正面図、第6図は、第5図のⅥ－Ⅵ線に沿う断面図である。

1…ケーシング、2…駆動軸、3…クランク室、
4…駆動斜板、5…シリンダ、6…ピストン、
25…ソケットプレート、29…シリンダヘッド、
31…吐出ポート、32…吐出側圧力室、
33…連通路、Cv…コントロールバルブ。

実用新案登録出願人 日本ラヂエーター株式会社

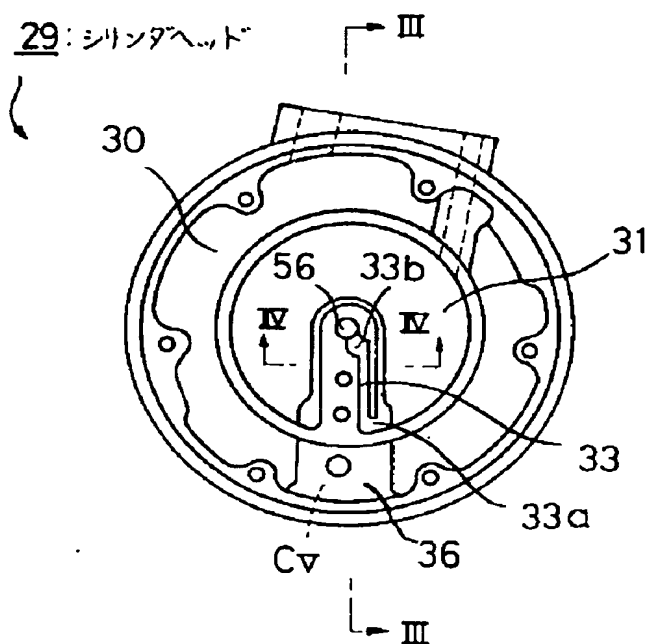
代理人 弁理士 八 田 幹 雄（他1名）

第 1 図

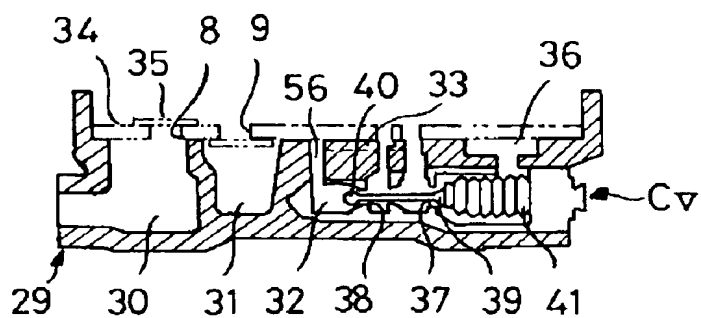


代理人 弁理士 八 田 幹 雄 (他 1 名)
 特許 2-13177

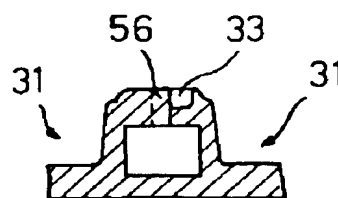
第 2 図



第 3 図



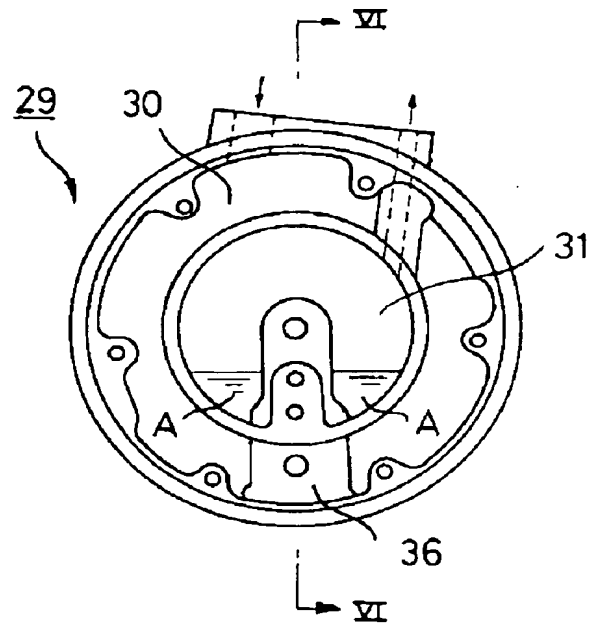
第 4 図



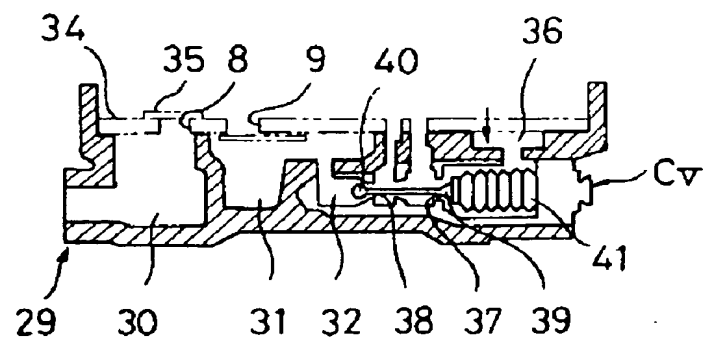
代理人 弁理士 八 田 幹 雄

1113
(他)
実開2

第 5 図



第 6 図



11115

代理人 介雄上 八 田 幹 雄 (他1名)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.